

# 셀 제조시스템의 핵심성공요인, 수용태도, 성과간의 관련성에 관한 연구

육근효\*

## Linking Critical Success Factors, Implementation Attitudes and Performance of Cellular Manufacturing Systems

Keun-Hyo Yook\*

### ■ Abstract ■

The performance of *Cellular Manufacturing* (CM) systems has been rigorously investigated during the last two decades, but the extent of empirical research on CM is limited. A major objective of this study is to examine the relationship between critical success factors, employees' implementation attitudes and performance of CM systems. Two hypothesis were formulated & tested : (1) The impact of critical success factors on performance and to what extent does certain critical success factors correlate with performance? (2) How does the relationship between critical success factors and performance differ by employees' implementation attitudes?

Results from the study provide partial support for relationship between critical success factors (infrastructure, organizational immersion, autonomous management) and performance. The results also show that differences in performance of organizations grouped by degree of employees' attitudes could be found.

## 1. 서론

기업의 생산방식은 시대적 상황을 민감하게 반영하면서 변화한다. 공급자중심의 수요초과시대에는 소품종대량방식이 효율적이었으나, 고객의 욕

구(needs)가 다양화·고급화되어 가고 있는 현 상황에서서는 다품종소량방식을 추구하지 않으면 안되게 되었다. 그 동안 생산혁신의 큰 줄기는 시대적 상황에 맞게 규모의 경제성을 거둘 수 있는 대량생산의 이점과 범위의 경제성을 살릴 수 있는 주

\* 부산외국어대학교 상경대학 경영학부 교수

문생산의 이점을 결합하는 방식이었다. 이러한 생산혁신의 특징을 잘 반영하고 있는 것이 셀 제조 시스템(cellular manufacturing (CM) system)이다. 기업에서 실시하고 있는 많은 혁신중에서 CM 시스템에 특히 관심이 집중되고 있는 것은 생산활동의 주체가 기업을 중심으로 하는 기존의 생산 체제와는 달리, 고객만족을 실현하기 위해 고객의 관점에서 프로세스를 검토하고 이에 따라 불필요한 공정 및 작업들을 제거함으로써 경쟁력을 강화시키는 경영혁신운동이기 때문이다.

급격한 변화를 초래하게 되는 기업에서의 CM시스템의 추진을 위해서는 기업철학 및 작업구성원리 등에 대한 근본적인 사고의 전환, 새로운 접근 방식, 다양한 측면에서의 세심한 관리기법 등이 요구된다[Dhavale, 1996]. 한편, CM시스템을 추진한 기업들의 상당수가 초기에 기대했던 만큼의 추진 성과를 거두지 못하고 있는 것으로 보고되고 있는데, 이와 같이 CM시스템의 추진성과가 저조하게 나타나는 이유에 대해 본 연구에서는 첫째, CM시스템의 추진과 관련하여 실증적으로 검증된 이론적인 체계 및 관리지침 등이 부족하기 때문이며, 둘째, CM시스템을 추진한 기업들이 급격한 변화를 수용하고자 하는 종업원들의 태도, 즉 구성원의 업무 수행능력과 업무 통제력 강화, 정보의 정확성과 정보활용의 개선, 구성원의 업무수행에 관한 절차, 의사전달과정의 효율성 등과 같은 수용태도의 수준이 미흡한 상황에서 CM시스템을 추진하였기 때문인 것으로 인식하고 있다.

최근에는 CM시스템에 있어서 성공을 거둔 기업들을 중심으로 몇몇 사례연구들이 문헌에 제시되고 있으나[Suresh & Kay, 1997; Stone, 1996; Dixon & Scott, 1995; Knauss & Matuszak, 1992], 향후 CM시스템을 추진할 기업의 입장에서 초기에 계획했던 성과를 거두기 위하여 중점적으로 관리해야 할 핵심 성공요인은 무엇인지, CM시스템의 추진성과는 주로 어떠한 차원에서 평가할 수 있는지, 그리고 어떠한 기업들이 CM시스템에 있어서 성공할 수 있는지 등에 대하여 참조할만한 연구는 부족한 실정이다. 따라

서 본 연구는 선행연구에서 제시되었던 CM시스템의 핵심성공요인(critical success factors), CM시스템의 추진성과(performance), 수용태도(implementation attitudes) 등에 관한 문헌검토를 통해 관련 변수들의 측정항목들을 추출(재분류)한 다음, CM시스템을 추진한 기업들의 수용태도의 수준에 따른 추진성과의 차이를 검증하고 아울러 탐색적인 관점에서 수용태도를 중심으로 핵심성공요인과 추진성과간의 관련성을 파악하고자 한다.

본 연구의 내용은 다음과 같이 구성되어 있다. 먼저 1장 서론에 이어 2장에서는 CM시스템의 개념과 선행연구를 검토한다. 3장에서는 연구모형과 연구설계에 대해 기술하며, 4장에서는 본고의 핵심이 되는 수용태도의 수준에 따른 추진성과의 차이와 CM시스템의 핵심성공요인과 추진성과간의 관련성에 관한 실증분석을 실시한다. 마지막 5장에서는 본 연구를 요약하고 우리 기업에 있어서의 향후 과제를 제시한다.

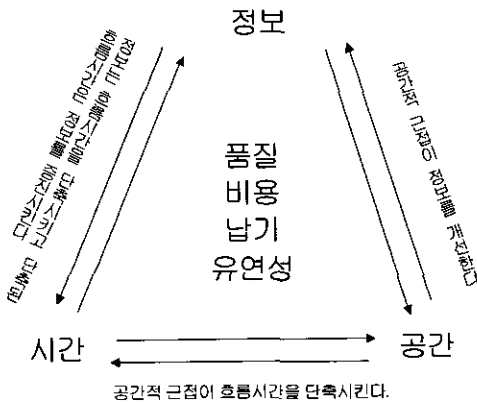
## 2. 이론적 고찰과 선행연구

### 2.1 CM시스템의 개요

CM시스템의 근원은 제조 리드타임이 매우 길고 제조원가가 높을 수 밖에 없는 기능별 설비배치를 가지고 주문 생산하는 작업장(job shop)의 성과 개선을 위한 노력에서 찾을 수 있다(Dhavale 1996). 이러한 업체들의 생산설비는 일반적으로 동일한 기능을 수행하는 기계들이 한 데 모여있다. 따라서 각기 다른 공정 경로를 거쳐야 하는 수많은 주문을 효율적으로 관리하는 것이 불가능하다. 이러한 상황에서 어떻게 고객이 원하는 제품을 원하는 가격에 빨리 제공할 수 있을 것인가? 이에 대한 해답은 수많은 부품을 소수의 제품군(product family)으로 분류하여, 한 사람이 여러 공정을 맡아 처리할 수 있도록 압축하는 것이다. 즉 세포가 분열되듯이 공장 하나에 같은 품목을 생산하는 여러 개의 작은 공장들이 들어서 있는 방식이다. 이러한 셀들은 자

재가 유연하게 막히지 않고 흐르는 미니 생산라인이라 할 수 있다.

그러나 “셀(cell)”에 대한 정의를 이와 같이 단순히 배치(layout)라는 가정에서 접근할 경우에는 CM의 설계와 운영에 있어 많은 혼란을 초래하게 된다. 따라서 최근에 Hyer 등(1999)은 순수 셀(real cells)과 기타 다른 유형의 셀을 차별화하는 개념을 제시하였다. 순수 셀에 있어서는 <그림 1>에서 보는 바와 같이 작업과업과 그것을 수행하는 사람이 시간, 공간, 그리고 정보와 관련해 연계되어 있으며 이러한 메커니즘 중에서 정보가 CM 성공의 가장 중요한 결정요소로서 나타난다. 즉 CM의 실행에 있어서는 셀 운영자가 중심이 되어야 하며, 다기능, 준비시간의 단축, 배치 사이즈(batch size)의 축소, 그리고 시각적(가시적) 통제의 혼련과 같은 요인은 이 이론분야를 강화시키는 역할을 담당한다는 것이다.



<그림 1> 순수 셀의 효과에 대한 기본적 구성

이와 같이 CM시스템은 대량 분업생산체제에서 흔히 볼 수 있는 여러 명의 작업자가 컨베이어 라인의 흐름을 따라 특정 공정만을 수행하는 설비 중심의 생산방식에서, 숙련된 작업자가 컨베이어 라인이 없는 셀 내부에서 전체공정을 책임지고 완수하는 인간 중심의 자율 생산방식으로 변화된 개념이다.

## 2.2 선행연구의 검토

CM시스템의 성과는 지난 20년간 정밀하게 연구되어 왔으며, 그 결과 개념적·방법론적으로 많은 발전을 이룩하였다(Shambu & Suresh 1996). CM의 성과(업적)를 파악하는 연구는 크게 시물레이션에 의거한 조사, 분석적 모형, 실증 연구의 세가지로 대별할 수 있다. 이 중에서 시물레이션연구가 대부분을 차지하였는데, 이것은 전형적 작업장(job shops)과 같이 CM시스템을 분석적으로 처리하는 것 자체가 어려운 과제이기 때문이었다(Ramasesh 1990). 따라서 개발된 모형들은 주로 시물레이션에 의거한 연구에서 나온 역설적인 발견사항을 해결하는데 초점을 맞추어 왔으며, 실제로 CM실무를 이해하는데 중요한 실증연구는 소수에 그치고 있다. 그런 면에서 CM 실행의 정도 및 CM이 달성한 실질적인 성공의 정도와 관련해서 산업실체를 포착하는 본 연구의 의의는 크다고 할 수 있다.

### 2.2.1 시물레이션에 의거한 조사

CM에 대한 시물레이션 연구는 1970년대에 최초로 등장하였다. 초기 연구(Crookal & Lee 1977; Shunk 1976)들은 셀 배치에 따른 리드타임과 준비시간의 단축과 같은 성과를 조사했다. 이런 연구는 CM에 따른 흐름시간과 재공품 재고의 감소와 관련하여 기본적 의문을 제기한 Leonard & Rathmill (1977)의 연구로 이어졌다. CM에 대한 연구는 1980년대에도 일차적인 연구 도구로서 컴퓨터 시물레이션을 지속적으로 사용했는데, 예를 들어 Gupta & Tompkins(1982)는 불균형적 부하의 효과를 조사했고, Ang & Willey(1984)는 셀 간 이동의 효과를 검토했다. 그후 Flynn & Jacobs(1986, 1987)에서 특히 방법론적 정확성이 강조되기 시작했다. 이런 최근의 연구들은 크게 2가지 하위 범주로 나누어진다. 한 가지는 Mosier 등(1984)으로부터 시작하는 연구로서, 부품군 중심의 일정계획(scheduling) 규칙의 영향을 강조한 것이며 반면에 Flynn & Jacobs(1987)에서는 기능별 배치(FC)와 셀 배치 시스템의 비교에 초점을 맞

추었다. Shambu & Suresh(1996)는 조사된 시스템의 유형과 사용된 업적척도 그리고 사용된 주요 실험요인에 따라 분류하였으며, 동시에 각 시스템의 형태(단일 기계와 단일 셀 시스템, 복수기계와 셀 배치 시스템, 기능별 배치와 셀 배치 비교)에 대한 대표적 연구의 매개변수를 통합하여 제시하였다.

### 2.2.2 분석적 모형

Ham 등(1979)과 Hitomi & Ham(1978)과 같은 초기의 분석적 연구는 CM 시스템에 대한 기계부하 규칙의 개발에 관련된 것이었다. Karmarkar(1987)와 Yang & Deane(1993)들은 흐름시간과 재공품에 대한 로트 크기의 영향을 분석했다. 분석적 모형은 단순하고 일반적으로 마아코브 가정에 근거한다고 비판받았다. 그러나 이러한 결과들도 보다 일반화된 가정하에서는 정확하다는 사실을 보여주었다. 분석적 모형은 최적화에 대한 기대와 일반화 될 수 있는 통찰력을 제공하는데 도움이 되며, 보다 중요한 것은 CM의 상황에서 이런 모형은 시뮬레이션 연구의 역설적 발견사항을 해결하는데 이바지했다는 것이다.

Suresh(1991, 1992)는 CM시스템의 역설이라고 불리는 것을 주장했으며, Leonard & Rathmill(1977)과 Rathmill & Leonard(1977)도 CM의 부정적 모습을 보여주기 위해 대기행렬이론에 의거한 분석을 실시했다. Suresh(1991)의 분석적 모형은 기능별 배치에서 셀 배치로 전환하기 위해서는 몇 개의 작업장을 분할해야 하는데 이러한 과정에서 집단시너지 손실이 크게 되며, 이것이 Flynn & Jacobs(1987)와 Morris & Tersine(1990, 1994)의 연구에서 셀 배치가 상대적으로 조악한 성과를 가져온 직접적인 원인이라고 주장하였다. 그러나 Suresh & Meredith(1994)의 연구에서는 CM으로 전환함으로써 집단 시너지 손실이 나타나지만, 역으로 준비시간과 로트 사이즈의 감소와 더불어 작업도착의 변동성과 가공시간의 단축 및 생산성 개선이 나타나므로, 협조된 노력여하에 따라 기능별 배치보다 나

은 결과를 초래할 수 있다고 주장했다.

이상을 종합하면 분석적 모형은 시뮬레이션 연구에 의한 역설을 해결하기 위해 도출되었다. 일반적으로 효과적인 CM시스템의 설계와 운영을 위한 다양한 모형을 개발하는 일이 향후 과제로 남아 있다.

### 2.2.3 실증연구

CM에 대한 실증연구의 범위는 한정적이다. Pullen(1976)은 초기 영국의 기계공학산업에 속한 14개 기업을 조사한 결과, 비록 관리자가 재공품, 활용(utilization), 노동회전율, 결근태업과 준비시간 등이 개선된다고 주장해도, 그것이 재무제표나 다른 기록에 의해 확증되지 못했기 때문에 CM은 실무에서 폭넓게 적용되지 않았다고 기술하였다.

금속세공산업에 속한 24개 미국기업을 조사한 Wernmerlov & Hyer(1989)는 CM을 구축하게 된 공통적 이유로서 재공품, 준비시간, 생산시간, 자재이동의 단축과 품질의 개선 등 5가지를 열거하였으며, 셀 운영에 있어서는 다기능공과 셀 내의 이동성(intra-cell mobility)이 대단히 중요하다고 주장했다. 또한 CM이 준비시간, 생산시간, 재공품 감소와 같은 장점을 제공했으나, 상당수 기업은 낮은 기계활용도, 유연성 상실 및 자본투자의 증가, 그리고 기계 재배치 비용과 종업원의 저항 및 의심도 부하의 불균형과 함께 문제로 지적하였다. 그러나 종합적으로 보면 대부분의 기업이 CM을 채택한 이후 업적이 향상되었다고 보고하고 있다. Nyman(1992)에서도 CM은 품질, 생산시간, 재고회전율, 작업흐름, 공간활용, 유연성을 증진시키는 혁신적인 방식으로 확신하고 있다.

한편 Magjuska & Schmenner(1992)의 연구에 의하면 CM을 채택한 기업에서는 생산성의 향상은 물론 직접노무비의 감소도 나타나지 않았다. 공장관리에 있어서도 임금구조와 노동시간에는 별다른 차이가 없었으나 노동생산성과 회전율은 개선되었으며 관리자의 통제범위가 확대되었고, 종업원 참여 프로그램이 더욱 집약적으로 수행되었다. Bozath

& Edwards(1997)에서도 CM시스템 또는 공장내 공장(plants-within-a-plant)방식이 다양한 시장 요구사항에 대응하기 위한 완충작용을 완벽하게 수행할 수 없다는 사실을 보여 주었다.

Daneils & Burns(1997)는 처음으로 CM 시스템의 운영에 대한 성과 측정의 행동적 영향을 조사했다. 그 결과 노동성과지수(Labour Performance Index : LPI) 등 5가지의 생산동인에 대한 인식이 생산관리자와 셀 책임자 집단간에 서로 상반되게 나타났다. 그러나 인지된 동인과 실제동인간의 상관관계는 모두 높은 결과를 보여주었다.

Shafer & Tepper(1995)는 종업원의 인지와 태도에 대한 CM시스템과 기능별 제조방식의 효과를 비교했다. 즉 CM이 개인과 조직을 위해 궁극적으로 정의 성과를 가져다주는 직무향상(enrichment)의 원천이 되는가를 조사한 결과, 직무특성은 종업원 태도에 대한 CM의 효과를 긍정적으로 조정하였다. 그러나 공동작업자에 대한 지나친 의존과 같은 측면에서는 CM이 종업원 태도에 대해 직접적으로 부정적 효과도 가진다고 기술하였다.

이에 대해 Rungtusanathan 등(1996)은 이들의 논문을 확장하여 직무특성모형과 관련한 3가지 개념적 관심사와 함께 5가지 직무특성을 측정하기 위한 직무진단조사와 직무의 동기부여잠재성의 종합적 지수로서 동기부여 잠재지수라는 2가지 방법론적 관심사를 전개시켰다.

Hyer 등(1999)은 CM의 기술적인 면과 사회적 면을 동시에 고려하는 연구를 실시하였다. 먼저 이들은 CM의 성공요인으로서 변화의 필요성 홍보, 구조와 운용에 대한 일반적 의사결정, 사회 기술적 하위시스템의 분석, 셀 배치(할당), 상세설계 그리고 수용태도 등을 인식했다. 그리고 이 연구에서는 현행 셀 관련연구와는 대조적으로 몇 가지 상치되는 결과를 제공했다. 먼저 기계배치보다 작업자 배치가 더욱 중요한 문제라는 것이다. 즉, 조직이 어떻게 언제 작업자를 셀에 배치하는가 하는 문제와, 둘째 전략적인 강조와 종업원 참여가 CM의 실행에 가장 성공적으로 연계되어 있다는 것이다.

종업원참여 프로그램은 주로 팀의 실행에 대한 작업자의 저항을 불식시키기 위해 사용되었는데(Kochan 등, 1984), 참여 프로그램의 사전존재와 새로운 품질관리 노력간에는 몇 가지 상관관계가 있었다(Hill 1991). Lawler 등(1992)도 종업원 참여의 수준이 높은 기업에서는 대부분 전사적 품질수준도 높게 나타났다고 보고했으며, Magiuska & Schmenner(1992)는 CM시스템을 운영하고 있는 공장은 채택하지 않는 공장에 비해 더욱 집약적인 종업원참여 프로그램을 가지고 있는 사실을 발견했다.

Eaton(1995)은 CM시스템과 같은 첨단제조기법에 있어서 종업원참여와 노조의 역할에 대해서 조사했다. 조사결과는 신 기법과 관련하여 다양한 참여 프로그램이 존재했으나, 작업자나 노동조합이 이런 프로그램의 실행에 전혀 참여하지 않았다는 사례도 상당수 나타났다. 나아가 노동조합이 참여했다 하더라도 임금과 직무분류와 같은 전통적인 사안에만 국한된 것이었다.

Eaton & Voos(1994)와 Parker & Slaughter(1988)의 연구에서는 상당수의 노조가 대부분 지엽적인 수준에서, 팀 생산의 전형적 요소에 반대했다는 결과를 보여주었으나, 한편 Babson(1993)에서는 자발적이건 비자발적이건 팀 생산의 실행에 참여해서 일정한 역할을 담당했다는 사실을 제시하였다. Harvey(1994)는 Knauss & Matuszak(1992)의 연구가 기업의 반노조정책을 반영하는 비정형적 사례를 다루었다고 비판하면서 노조의 긍정적 역할을 기술하였다. Magzuska & Schmenner (1992)는 노조와 비노조원이 소속한 셀 제조업체를 비교한 결과 두 집단간에 업적의 차이가 있다고 보고하였다.

### 3. 연구모형 및 연구설계

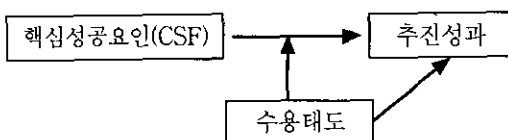
#### 3.1 연구모형의 제시

지금까지 살펴본 다양한 학술적·실무적 연구결과를 보면, 새로운 기법이나 시스템을 조직에 도입

할 때 가장 어려운 문제중의 하나가 기존 구성원들의 거부감을 해소하는 일이었다. 참가자들은 새로운 기법이나 시스템의 도입으로 인한 혼란과 위협으로부터 자신들을 보호하기 위한 제동장치로서 방어적인 자세를 취하게 되는데(Argiris 1985), 이때 새로운 변화에 반대하거나 방해하는 장벽은 개인, 그룹, 그룹간 그리고 조직적인 수준에서 나타난다. 이것을 CM시스템에 적용하면, 새로운 생산시스템에 의해 위협을 받는다고 느끼는 종업원들은 방어적인 태도를 취하게 될 것이고, 따라서 CM 시스템의 가용능력을 증진시키는 성과를 비우호적으로 평가할 것으로 가정할 수 있다(Argiris & Kaplan 1994).

실제로 많은 사례연구에서 CM시스템을 추진한 상당수의 기업이 초기에 예상했던 만큼의 성과를 나타내지 못함을 보여주고 있다. 그것은 CM시스템을 추진한 기업들이 급격한 변화를 수용하고자 하는 종업원들의 태도, 즉 업무처리능력의 향상, 업무 개선에 대한 지속적 노력, 명확한 성과 및 절차에 대한 인식, 그리고 작업의욕과 성취감의 지속성과 같은 수용태도의 수준이 미흡한 상황에서 CM시스템을 추진하였기 때문인 것으로 밝혀지고 있다.

이러한 선행연구의 결과를 토대로 본 연구에서는 CM시스템의 핵심성공요인을 독립변수(independent variable), CM시스템 추진성과를 종속변수(dependent variable), 그리고 수용태도를 상황변수(moderating variable)로 설정하였다<그림 2>.



<그림 2> 연구모형

그리고 <그림 2>의 연구모형을 기초로 CM시스템을 추진한 각 기업에 있어서 종업원의 수용태도의 수준에 따른 추진성과의 차이를 파악하고(가설 1), 아울러 수용태도에 따라 핵심성공요인과 추진성과간의 관련성이 달라질 수 있음을 검증하고자

한다(가설 2).

가설 1 : CM시스템을 추진하는 기업은 종업원들의 수용태도에 따라 성과가 달라질 것이다

가설 2 : CM시스템을 추진하는 기업은 종업원들의 수용태도에 따라 핵심성공요인과 성과 간의 관련성이 달라질 것이다.

### 3.2 연구변수의 정의

국내외의 선행연구에서 제시된 CM시스템의 핵심성공요인들은 주로 특정 기업을 대상으로 하는 사례연구를 통해 파악된 성공요인들로서, 각 기업들이 처한 상황 및 특성에 따라 다소간의 차이가 존재할 수 있다. 따라서 앞으로 CM시스템을 추진하고자 하는 기업들에게 실질적인 관리지침을 제공해 주고, 다양한 산업에 속한 기업들에 보편적으로 적용할 수 있는 핵심성공요인의 체계적인 분류가 필요하다. 본 연구에서는 CM시스템을 추진한 기업들을 대상으로 중요하게 관리했던 CM시스템의 핵심성공요인을 파악하기 위하여, 기존에 여러 생산방식들이 제시하였던 다양한 핵심성공요인들을 종합적으로 검토하였다. 이러한 문헌 검토를 통해 총 19개의 핵심성공요인 측정항목을 선정하였다.

다음으로 CM시스템 추진성과는 기존의 사례연구 및 개념적 연구에서 제시된 성과측정 항목들을 중심으로 조작화를 시도하였다. 이와 같은 과정을 통해 CM시스템의 추진성과를 포괄하여 측정할 수 있도록 구성하였으며, 주로 품질 및 서비스와 비용의 절감, 각종 시간의 단축, 그리고 기타 성과와 관련되는 항목들로 구성하였다.

세 번째는 수용태도라는 상황변수는 다음과 같이 설정하였다. 종업원들의 새로운 시스템 도입에 대한 태도는 긍정적 태도와 부정적 태도로 분류할 수 있다. 전자는 새로운 방식에 적극적으로 반응하거나 성과를 증가시키려는 경향을 나타내며 후자는 이와 상반되는 행동을 취하게 된다. 여기서 태도에 대한 적극성과 소극성은 절대적 개념이 아니

라 상대적인 개념이라는 점에 유의할 필요가 있다. 이러한 종업원의 새로운 시스템에 대한 태도는 결과적으로 조직성과에 영향을 미칠 것이므로, 수용태도는 성과개선을 위한 동기부여나 성과에 대한 상황변수로서의 의미를 가진다고 볼 수 있다. 그러므로 종업원의 수용태도의 여하에 따라 어떠한 성과차이가 발생하며, 핵심성공요인과 성과간의 관련성이 어떻게 변할 것인지를 살펴보는 것은 조직의 유효성을 개선하기 위한 시스템의 설계에 있어 매우 중요한 의미를 가진다고 할 수 있다. 수용태도 변수로서는 명확한 업적 절차에 대한 인식, 담당 업무에 대한 타인의 인식 정도, 작업의욕과 성취감의 지속성, 업무통제력 등을 측정함으로써 종업원들의 여러 가지 만족도 및 태도에 관련한 관리적인 시사점을 제공해 주고자 한다.

본 연구에서는 CM 시스템에 대한 종업원들의 수용태도 즉 저항을 측정하기 위해 Schultz & Slevin(1975)의 IAQ(implementation attitudes questionnaire)를 사용하였다. IAQ는 주어진 정보시스템이 자신들의 업적을 증진시켜 줄 것이라는 사실을 어느 정도 믿고있는가를 측정하는 것이다. 이 IAQ 척도는 Robey & Zeller(1978)에 의해서 최초로 그 타당성을 인정받았으며, 그후 Robey(1979)의 연구와 Brewer(1998)에서도 이 척도를 채택하였으며 각각 종업원에 대한 IAQ의  $\alpha$  계수가 0.81과 0.95로 나타났다. 전자의 연구에서는 품질관리정보시스템을 도입하는 두 공장에서 설문조사를 실시한 결과 한 쪽에서는 새로운 시스템도입을 찬성했으나 다른 공장에서는 거부하였다. 여기서도 IAQ의 점수는 가설 설정대로 새로운 시스템을 거부한 공장에서 낮게 나타나 이 척도의 유용성이 인정되었다. 후자의 연구에서는 동일한 ABC(활동기준원가계산) 시스템을 실시하는 두 국가(말레이시아, 미국)의 공장에서 설문조사를 하였는데 그 결과 IAQ점수와 인터뷰결과 그리고 ABC 사용데이터 모두에서 말레이시아 공장이 높은 ABC성공의 수준을 보여 주었다.

### 3.3 연구방법 및 대상

연구방법으로서는 우편 설문조사 방법을 이용하였다. 설문지의 구성은 다항목 선택방법을 사용하여 핵심성공요인 19개 항목, 추진성과 20개 항목, 수용태도 12개 항목과 기타 추진 범위와 인구통계학적 처리를 위한 9개 항목으로 구성하였다.

연구의 대상은 국내의 CM시스템을 적용한 기업들이며, 측정의 신뢰도를 높이기 위하여 CM시스템 프로젝트에 참여한 경험이 있는 대리급 이상의 관리자들을 측정대상으로 삼았다. 총 90부의 설문지를 발송하여 42부의 설문지가 회수되었다. 질문에 답을 하지 않았거나 모든 질문에 동일한 답을 한 설문지를 제외하고 최종적으로 40개의 기업을 대상으로 연구분석을 수행하였다.

본 연구에서 실시한 설문분석 방법은 다음과 같다. 첫째, 빈도(frequency), 평균(mean), 표준편차 등의 기초통계량을 파악함으로써 표본의 기본적인 특성을 파악하였다. 둘째, 본 연구에서 설정한 과정을 검증하기 이전에 설문항목들의 신뢰도(reliability)와 타당성(validity)을 검사하여 실증분석을 위한 자료가 신뢰성 있게 수집되었는가와, 설문지의 항목들이 타당하게 구성되었는지를 파악하였다. 타당성 분석을 위해서 요인분석(factor analysis)을 수행하였으며, 이들 요인에 대한 신뢰도 분석을 위해서 크론바하 알파(Cronbach's- $\alpha$ ) 계수를 이용하였다. 셋째, 수용태도가 높은 기업과 낮은 기업들간의 CM시스템 추진성과의 차이를 통계적으로 검증하기 위하여 *t*-test를 수행하였다. 넷째, 수용태도의 수준에 따른 CM시스템의 핵심성공요인과 추진성과간의 관련성을 파악하기 위하여 상관관계분석(correlation analysis)을 수행하였다.

### 3.4 표본의 특성

본 연구의 분석대상기업을 업종별로 요약하면 전자산업이 70.1%, 전기산업이 13.2%, 기계 및 기타산업이 16.7%로 구성되어 있어 대부분이 전자업종에 집중되어 있음을 알 수 있다. 또한, 응답기들

의 종업원에 따른 표본 현황에서는 1,000명 이상인 기업이 33.3%, 300명 이상이 50.0%, 200명 이상이 13.3%, 그리고 200명 미만이 3.3%를 차지하고 있어 응답 기업들의 대부분이 대기업에 속해 있음을 알 수 있다.

본 연구에서는 CM시스템 프로젝트에 참여한 경험이 있는 사람들을 응답 대상으로 설정하였으며, 이를 직위와 담당업무별로 파악하였다. 먼저 응답자의 직위를 보면, 이사 이상이 3.3%, 부장·과장이 40.0%, 그리고 계장이하가 56.7%를 차지했다. 이들이 담당하고 있는 업무를 보면, 기획(33.3%), 경영혁신(23.3%), 전산(16.7%), 관리(16.7%), 구매(3.3%), 기타(6.7%)의 순서로 나타났다.

설문에 응답한 기업들의 CM시스템 추진기간별 현황을 보면 조사시점을 기준으로(1998년 11월-1999년 3월), 추진기간 3년 이상이 28.1%, 2년 이

상이 22.1, 1년 이상이 38.2%, 1년 미만이 11.4%를 차지하여, CM시스템을 추진한 기간이 그다지 길지 않음을 알 수 있다. 그리고 CM시스템을 추진할 당시의 목표 수를 묻는 항목에서는 목표의 수가 1개라고 회답한 기업이 7.1%, 2개의 목표가 12.9%, 3개가 13.1%, 4개 이상의 기업이 67.0%를 차지했다. 2개 이상의 목표를 설정한 기업의 비율이 90%를 넘기고 있어 국내 기업들의 대부분이 단일의 추진성과를 기대하기보다는 복수의 추진성과를 기대하고 CM시스템을 추진했음을 알 수 있다.

## 4. 실증분석의 결과

### 4.1 표본의 기초통계량 분석

CM 프로젝트에 참여하는 과정에서 중요하게 고

〈표 1〉 핵심성공요인의 기초통계량

No	주요 성공 요인	평균 (표준편차)	요인적재량	요인분석 variance(%)	Cronbach $\alpha$
1	모든 치공구와 설비의 표시설정	3.87(0.90)	0.886	하부구조정비 4.521(25.1%)	0.7962
2	다기능공(인재)육성의 프로그램	3.17(1.21)	0.783		
3	제품설계의 모듈화 정도	3.13(1.11)	0.779		
4	부품의 공용화·표준화 및 정보시스템의 구축	2.90(1.35)	0.762		
5	설방식에 대한 교육과 훈련제공	3.03(1.10)	0.715		
6	다기능공의 존재여부	2.93(1.05)	0.640		
7	자율적 개선안의 제시	3.33(1.11)	0.898	자율적 관리 2.499(13.9%)	0.8022
8	자율관리 분위기의 조성	3.13(1.11)	0.750		
9	새로운 작업방식도입을 위한 지속적 노력	3.37(0.96)	0.602		
10	소그룹활동의 활성화 정도	2.97(1.10)	0.474		
11	합리적 작업성과수준의 설정	3.30(0.79)	0.412	조직적 몰입 2.408(13.4%)	0.8214
12	최고층의 관심과 지원	3.17(1.18)	0.806		
13	작업자에 권한부여 정도	2.87(1.43)	0.528	팀 조직 2.319(12.9%)	0.8236
14	팀단위의 성과평가	3.53(0.90)	0.896		
15	팀원으로서의 공헌도	3.33(0.88)	0.830	노조의 영향 1.739(9.7%)	0.8394
16	노동조합의 참여와 영향	1.73(1.05)	0.787		
17	눈으로 통제할 수 있는 정보전달 수단의 정비	3.60(1.13)	0.805	기타	
18	기계배치의 유연성 정도	2.70(0.99)	0.542		



려했던 성공요인들과, 프로젝트 추진 이후의 실제 성과, 그리고 CM시스템을 추진할 당시의 종업원의 수용태도에 대한 응답자들의 인식 결과를 평균값과 표준편차를 중심으로 살펴보면 <표 1>과 같다.

먼저 CM시스템의 핵심성공요인에 관한 희망항목의 순위에서는, 가장 높은 것이 「설비의 표시설정부분」(3.87), 「눈으로 통제할 수 있는 정보전달수단의 정비」(3.60), 「팀단위의 성과평가」(3.53) 등이 중시되고 있다. 한편, 「노조 및 구성원의 태도」(1.73), 「기계배치의 유연성 정도」(2.60), 「생산활동에 있어서 작업자의 권한」(2.87) 등이 낮게 나타났다.

CM시스템을 추진한 결과로서 얻은 성과항목에 대한 개별 통계량을 <표 2>에서 보면, 평균점수 3.81(5점 척도) 로서, 비교적 만족할 수 있는 성

과를 거두었다고 할 수 있다. 그 내용을 개별적으로 보면, 「사이클 타임의 감소」(4.10), 「종업원 1인당 생산성의 증가」(4.07), 「재공품재고의 감소」(4.03) 등의 측면에서는 비교적 만족할만한 성과를 얻었으나, 역으로 「데이터 처리시간의 감소」(3.57), 「제조가 용이한 설계의 실현」(3.53), 「종업원 사기와 작업태도의 개선」(3.50) 등은 비교적 낮게 나타났다.

<표 3>에서 CM시스템을 추진할 당시의 수용태도의 수준을 측정된 12개 항목들의 평균을 보면 3.76으로 파악되어 국내에서 CM시스템을 추진한 대부분의 기업들이 비교적 수용태도가 어느 정도 갖추어진 상황에서 CM시스템을 추진했음을 알 수 있다. 이것을 구체적으로 살펴보면 수용태도의 수준이 높은 집단의 평균점수는 4.142이며 낮은 집단

<표 2> 추진성과의 기초통계량

No	추진성과의 내용	평균 (표준편차)	요인적재량	요인분석 variance(%)	Cronbach $\alpha$
1	고객만족도의 증가	3.70(0.92)	0.929	내외부고객의 만족 3.357(16.8%)	0.8213
2	불량품·반품율의 감소	3.73(0.83)	0.921		
3	종업원사기와 작업태도의 개선	3.50(0.78)	0.784		
4	소뭇트물량변동에 효율적 대응	3.93(0.64)	0.593	운용(관리) 효율의 향상 3.301(16.5%)	0.8311
5	제조가 용이한 설계의 실현	3.53(0.73)	0.884		
6	관리자가 현장의 통제보다 분석·계획등의 업무에 치중	3.90(0.76)	0.718		
7	사람과 기계의 최적화	3.93(0.64)	0.569		
8	일정계획·발송작업의 단축	3.60(0.72)	0.325	생산성 향상 2.566(12.8%)	0.8118
9	점유율 및 매출액증대	3.73(0.78)	0.448		
10	사이클 타임의 감소	4.10(0.76)	0.730		
11	1인당 생산성의 증가	4.07(0.83)	0.712	시간의 단축 2.411(12.1%)	0.8315
12	자재운반 및 취급시간의 단축	3.90(0.92)	0.929		
13	데이터처리시간의 감소	3.57(0.82)	0.667	재고관리의 개선 1.410(10.1%)	0.8435
14	준비시간의 감소	3.90(0.92)	0.437		
15	작업공간의 축소	3.90(0.92)	0.515		
16	간판시스템도입이 가능	3.83(0.53)	0.414	기타	
17	재공품재고의 감소	4.03(0.72)	0.280		
18	라인밸런스 문제의 해결	3.67(0.71)	0.812		
19	책임소재의 명확성	3.97(0.76)	0.689		
20	에너지소비의 저감	3.73(0.87)	0.301		

은 3.433으로 나타나 유의적인 차이( $t = 9.78$ )를 나타내고 있다. 개별 항목에 있어서는 CM시스템을 추진한 국내 기업들이 조직내·외부의 업적에 대한 인식 증대(3.97), 업무처리 능력의 향상 정도(3.93), 그리고 구성원의 명확한 업적 및 절차의 정도(3.90) 등의 항목에 있어서는 보통 이상의 수준에서 프로젝트를 추진하였음을 알 수 있으며, 작업의욕과 성취감을 지속시킬 수 있는지의 여부(3.60), 업무처리의 용이성 증대(3.50), 업무 통제력의 강화 정도(3.40) 등에 있어서는 상대적으로 낮은 수준에서 CM시스템을 추진하였음을 알 수 있다.

## 4.2 측정변수의 검증

### 4.2.1 타당성 분석

본 연구에서는 CM시스템의 핵심성공요인과 추진성과간의 관련성을 파악하기 위하여, 기존 연구들을 토대로 각 변수의 측정항목들을 새롭게 개발하였다. 이들 새롭게 개발한 핵심성공요인과 추진

성과변수에 대한 개념적 타당성을 분석하기 위하여 Varimax(직교회전)에 의한 요인분석(factor analysis)을 실시하였다.

고유근의 값(eigen value) 1.0을 기준으로 CM시스템의 핵심성공요인에 대한 요인분석을 실시한 결과(<표 1>참조) 5개의 요인으로 분류되었다. 개별 변수에 대한 요인의 설명력이 대체로 70%를 상회하고 있어 적절하게 요인이 구분되었다고 할 수 있다. 분류된 요인들을 요인적재량이 높은 항목들을 중심으로 해석하면 다음과 같다.

먼저 요인 1은 기업내 다기능공의 존재 여부, 모든 치공구의 기반정비, 다양한 인재육성 프로그램의 구비, 부품의 공용화·표준화 및 정보시스템의 구축정비, 제품설계의 모듈화 정도 등으로 이루어져 있으므로 'CM시스템 하부구조의 구축요소'로 해석된다. 요인 2는 합리적 성과수준 측정 체계의 확립, 자율적 개선안의 제시, 자율관리 분위기의 조성, 소그룹 활동의 활성화 정도 등으로 분류되어 '자율적 관리 요소'로 해석할 수 있다. 요인 3은 사

<표 3> 수용태도의 기초통계량

순 위	수 용 태 도	평 균(표준편차)
1	조직내·외부의 업적에 대한 인식 증대	3.97(0.49)
2	업무처리 능력의 향상 정도	3.93(0.58)
3	구성원의 명확한 업적 및 절차의 정도	3.90(0.61)
4	담당업무에 대한 타인의 인식 증대 정도	3.87(0.73)
5	업적 평가의 정확성 증대 여부	3.87(0.57)
6	정보의 정확한 개선 정도	3.87(0.78)
7	직원들에 대한 최고층의 업적에 대한 관심 정도	3.80(0.66)
8	업무개선에 대한 지속적인 노력 정도	3.80(0.48)
9	철단정보시스템을 지원하는 정보검색시간의 정도	3.67(0.84)
10	작업의욕과 성취감을 지속시킬 수 있는지의 여부	3.60(0.93)
11	업무처리의 용이성 증대 정도	3.50(1.07)
12	업무 통제력 강화 정도	3.40(0.72)
수용태도 전체 평균		3.76(0.74)
수용태도의 수준이 높은 집단의 평균		3.43(0.26)
수용태도의 수준이 낮은 집단의 평균		4.14(0.19)
수용태도 항목 전체의 Cronbach $\alpha$		0.8761

원들의 동기를 부여하는 문화, 최고경영층의 관심 및 지원, 작업자에 대한 권한부여 등으로 '조직적 몰입 요소'라고 할 수 있다. 요인 4는 변화에 따른 사원들의 업무처리에서 팀 단위별 평가체계, 팀원으로서의 공헌도 등으로 구성되어 '팀 조직 요소'로 해석할 수 있다. 요인 5는 '노조의 참여와 영향'에 관한 것이다.

CM시스템 추진성과변수에 대한 요인분석에서는 크게 5개의 성과요인으로 분류되었으며(<표 2>참조), 이러한 요인들은 개별 변수들에 대한 설명력이 70% 이상을 넘으므로 적합하게 요인이 분류되었음을 알 수 있다. 여기에서 책임소재의 명확성과 에너지 소비의 저감은 다른 요인과의 관련성이 적어 분류에서 제외시켰다. 요인분석을 통해 분류된 5개의 성과요인들에 대한 해석을 요약하면 다음과 같다. 5개의 분류된 요인 중에서 요인 1은 불량률 및 반품율의 감소, 고객만족도의 증가, 종업원사기와 작업태도의 개선 등으로 이루어져 있어 '내·외부 고객만족의 향상'으로 해석할 수 있다. 요인 2는 사람과 기계의 최적화, 관리자가 현장의 통제보다 분석·계획 등의 업무에 치중, 일정 계획·발송작업의 단축, 제조가 용이한 설계의 실현 등으로 '운용(관리)효율의 향상'으로 해석된다. 요인 3은 사이클 타임의 감소, 1인당 생산성의 증가 등으로 '생산성의 향상'이라고 할 수 있다. 요인 4는 준비시간의 감소, 데이터 처리시간의 감소, 재운반 및 취급시간의 단축 등으로 '시간의 단축'으

로 해석할 수 있다. 요인 5는 재공품 재고의 감소, 작업공간의 축소, 간판시스템 도입이 가능 등으로 분류되어 '재고관리의 개선'이라고 할 수 있다.

#### 4.2.2 신뢰도 분석

본 연구에서는 설문에 대한 신뢰도를 검증하기 위하여 크론바하 알파계수(Cronbach- $\alpha$ )를 이용하였다. 분석대상은 CM시스템 핵심성공요인의 5개요인, CM시스템 추진성과의 5개요인, 그리고 종업원의 수용태도 항목으로 하였다. 각각의 구성요소에 대한 신뢰도분석 결과는 <표 1>, <표 2>에서 보는 바와 같다. 주요 구성요소에 대한 신뢰도를 분석한 결과, 대부분의 요인들에 대한 신뢰도계수가 0.80 이상으로 나타나고 있어, 본 연구에서의 주요 구성요소를 측정하는 도구로서 충분히 받아들일 수 있다(Nunally, 1978).

#### 4.3 수용태도에 따른 추진성과의 차이 검정

본 연구에서는 CM시스템을 추진하는 모든 기업들이 초기에 계획했던 성과를 거둘 수 있는 것이 아니라 종업원의 수용태도에 따라 달라질 수 있다는 관점을 지닌다. 즉, CM시스템을 추진하는 조직이 사전에 점진적인 변화프로그램의 경험이 풍부하지, 변화에 있어서 긍정적으로 반응하거나 성과를 증진시키려는 경향을 나타내는가 등에 따라서 CM시스템 추진성과는 달라질 수 있다는 것이다. 종업

<표 4> 수용태도에 의한 추진성과의 평균

요인	평균, 표준편차	요인별 추진성과의 평균(표준편차)		
		수용태도가 높은 기업 (19社)	수용태도가 낮은 기업 (20社)	차이검정 (t-값)
- 내·외부고객의 만족		3.87(0.57)	3.55(0.53)	1.816*
- 운용(관리)효율의 향상		3.83(0.59)	3.66(0.52)	0.956
- 재고(자재)관리의 개선		4.28(0.57)	3.98(0.47)	1.737*
- 시간의 단축		4.07(0.78)	3.57(0.59)	2.266**
- 생산성의 향상		3.86(0.42)	4.01(0.67)	-0.814
회답기업전체		3.98(0.43)	3.75(0.41)	1.709*

주) \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

원의 수용태도가 높은 기업이 종업원의 수용태도가 낮은 기업보다 조직변화에 있어서 성공할 가능성이 높을 것이다. 본 연구에서는 종업원의 수용태도에 따른 추진성과간의 차이를 검증하기 위하여 t-test를 수행하였다.

이를 위해 종업원의 수용태도 점수의 중위수를 기준으로 분석대상 기업을 2개의 집단으로 구분하였으며, 여기에서 표준편차 ±3 이상의 이상치(outlier)에 해당하는 1개 기업은 제외시켰다. 종업원의 수용태도가 높은 기업 집단과 낮은 기업 집단간의 추진성과의 평균 차이가 유의한가를 알아보기 위한 t-test 결과는 <표 4>와 같다.

우선적으로 <표 4>의 평균을 비교해 볼 때, 종업원의 수용태도에 대한 점수가 높은 기업집단과 낮은 집단간에 약 0.23 정도의 추진성과 차이가 발생하고 있음을 알 수 있다. 내·외부고객의 만족, 재고(자재)관리의 개선, 그리고 시간의 단축과 같은 3가지 요인에서는 두 집단간에 유의적인 차이가 발생했으나, 운용(관리)효율의 개선과 생산성향상의 요인에서는 두 집단간의 성과에 대한 평균

차이가 유의적이지 않은 것으로 나타났다.

전체적으로 보아 이런 결과는 종업원의 수용태도가 CM시스템의 성공에 영향을 미칠 것이라는 사전 예측과 일치한다. 즉 두 집단의 추진성과에 대한 평균의 비교와 t-test 결과를 통해 볼 때, 수용태도에 따라 CM 시스템의 추진성과는 달라질 수 있다는 전체적인 <가설 1>은 지지되었으나, 일부 요인에서는 경미한 수준에서 유의적인 차이를 확인할 수 없었다.

한편 두 집단 모두에서 내·외부고객의 만족 요인은 다른 성과요인들에 비해 상대적으로 낮은 점수를 기록하고 있음을 볼 때, CM 시스템을 추진함으로써 얻어지는 내·외부고객의 만족 부분은 비약하다는 사실을 알 수 있다.

#### 4.4 핵심성공요인과 추진성과간의 관련성분석

본 연구에서 국내 기업들이 CM시스템을 추진할 당시 중점적으로 관리했던 핵심성공요인과 이에 따른 추진성과간의 관련성을 파악하기 위하여 상관관

<표 5> 기업전체를 대상으로 한 상관관계분석

추진성과 \ CSF	하부구조의 정비	자율적관리	조직적몰입	팀조직	노 조
내외부 고객의 만족	0.333*	0.673***	0.349*	-0.250	-0.365*
관리효율의 향상	0.574***	0.448**	0.337*	-0.030	0.029
재고관리의 효율화	0.470***	-0.113	-0.269	0.069	-0.123
각종시간의 단축	0.346*	0.274	0.319*	-0.329	0.193
생산성의 향상	0.351*	0.292	0.347*	0.031	0.001

주) \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

<표 6> 수용태도의 수준이 높은 집단의 상관관계분석

추진성과 \ CSF	하부구조의 정비	자율적관리	조직적몰입	팀조직	노 조
내외부 고객의 만족	-0.006	0.745***	0.499**	-0.041	-0.466
관리효율의 향상	0.786***	0.141	0.401***	0.268	0.224
재고관리의 효율화	0.210*	-0.701**	-0.519***	0.361	-0.063
각종시간의 단축	0.621***	0.280*	0.610***	-0.037	0.431**
생산성의 향상	0.604**	0.322	0.488	0.280	-0.037

주) \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

계분석을 실시하였다. 아울러 응답 대상기업을 종업원 수용태도의 수준이 높은 기업과 낮은 기업으로 구분하여 핵심성공요인과 추진성과간의 관련성을 파악하였다.(<표 5>참조)

응답기업 전체를 대상으로 CM시스템의 핵심성공요인과 추진성과간의 관련성을 파악한 결과, 하부구조의 정비(정보시스템의 구축 정도, 치공구와 설비의 표시, 인재육성 프로그램의 구비 등)는 모든 추진성과 요소와 10% 유의수준에서 상호관련이 있는 것으로 나타났다. 또한 대부분의 성공요인은 내외부고객의 만족과 운용(관리)효율의 향상에 유의적인 영향을 미치는 것으로 파악되었다.

그러나 상당부분에 있어서 핵심성공요인과 추진성과간의 관련성이 유의한 수준에서 나타나지 않는 현상은 응답대상기업들의 추진성과가 새로운 차원, 즉 종업원 수용태도의 수준에 따라서는 차이가 있는지의 여부를 검토할 필요가 있음을 의미한다.

응답기업 중에서 수용태도의 수준이 높은 기업의 경우(<표 6>참조), 핵심성공요인과 추진성과간의 관련성이 비교적 높게 나타났다. 특히, 하부구조의 정비, 자율적 관리, 조직적 몰입의 3가지 성공요인은 대부분의 성과요인들과 유의한 수준에서 양의 상관관계가 존재함을 알 수 있다. 이처럼 핵심성공요인들이 개별 성과요인들과 상관관계가 있음이 발견되었으나, 팀조직 요인(팀 단위의 성과 평가, 팀원으로서의 공헌도 등)은 추진성과와 관련성이 유의한 수준에서 발견되지 않았다. 이것은 수용태도가 긍정적인 집단에서는 이미 유기적인 협조체

제가 조성되어 있기 때문에 팀 활동에 대한 관리의 필요성이 다른 요인에 비해 상대적으로 적었기 때문인 것으로 해석할 수 있을 것이다.

다음으로 수용태도의 수준이 낮은 집단의 상관관계를 분석한 것이 <표 7>에 나타나 있다. 먼저 수용태도의 수준이 높은 집단과는 정반대로 하부구조의 정비와 내·외부고객의 만족 요인간에 유의적인 양의 상관관계를 보여주고 있다. 이것은 수용태도의 수준이 낮은 집단의 경우에는 자율적 관리나 조직적 몰입과 같은 소프트웨어적인 요인보다는 하드웨어적인 요인이 추진성과에 더욱 많은 영향을 미칠 수 있음을 시사해 주고 있다.

또한 추진성과 중에서 재고관리의 개선과 팀조직 간에는 음의 상관관계가 존재함을 발견할 수 있다. 이것은 수용태도의 수준이 높은 집단의 경우에는 이들 요인간에 양의 관련성을 나타낸 것과는 대조적인 결과로서, 수용태도의 수준이 낮은 기업의 경우에 있어서는 팀 조직(팀 단위의 성과 평가, 팀에 대한 공헌도 등)을 강조하는 경우 오히려 CM시스템 추진성과에 있어서 역효과를 거둘 수 있음을 추론할 수 있게 해 준다.

이상을 종합해 보면 종업원의 수용태도별 상관관계분석 결과는 본 연구에서 검증하고자 하는 관점인 '모든 기업에서 CM시스템의 성공은 수용태도와 관련성을 지닐 것이다'라는 <가설 2>를 지지해 주는 것으로 판단된다. 결국 CM시스템을 추진하는 기업이 초기에 기대했던 CM시스템 추진성과를 거두기 위해서는 종업원들의 새로운 시스템에

<표 7> 수용태도의 수준이 낮은 집단의 상관관계분석

추진성과 \ CSF	하부구조의 정비	자율적관리	조직적몰입	팀조직	노 조
내외부 고객의 만족	0.792***	0.622***	0.261	-0.228	-0.133
관리효율의 향상	0.553***	0.655***	0.445	-0.031	-0.230
재고관리의 효율화	0.703	0.565	0.187	-0.478*	-0.382
각종시간의 단축	0.378	0.322	-0.001	-0.273	-0.163
생산성의 향상	0.245***	0.268*	0.048	-0.000	-0.187

주) \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.10

대한 수용태도의 관리, 즉 업적에 대한 인식 증대, 업무처리 능력의 향상, 업적평가의 정확성 증대, 명확한 업적 및 절차의 인지, 작업의욕과 성취감의 지속, 업무통제력의 강화 등의 CM시스템 추진 기반을 정비하는 작업이 선행되어야 할 것이다.

## 5. 결 론

본 연구는 기업들이 CM시스템을 추진함에 있어서 주요하게 관리해야 할 CM시스템의 핵심성공요인을 새롭게 군집화하고, CM시스템의 추진성과를 측정할 수 있는 구체적인 항목들을 제시하고자 하였다. 또한, 모든 기업들이 CM시스템을 통해 성과를 거두는 것이 아니라는 관점 하에 종업원의 수용태도라는 개념을 도입하여 CM시스템의 핵심성공요인과 성과간의 관련성을 파악하고자 하였다.

위와 같은 연구목적은 달성하기 위해서 CM시스템의 핵심성공요인, CM시스템의 추진성과, 그리고 종업원의 수용태도 등을 연구의 범위로 설정하여 새롭게 추출된 측정항목들을 이용하여 연구분석을 수행하였다.

본 연구의 주요한 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, CM 시스템의 핵심성공요인은 CM시스템의 하부구조의 정비, 자율적 관리, 조직적 몰입, 팀 조직, 노조의 영향 등으로 파악되었으며, 이 중에서 국내 기업들이 CM시스템을 추진할 당시에 중점적으로 관리했던 주요 요인은 하부구조의 정비, 자율적 관리, 팀 조직 등으로 나타났다.

둘째, CM시스템 추진성과에 대한 요인분석 결과 내·외부 고객의 만족도, 운용(관리)효율의 향상, 생산성의 향상, 시간의 단축, 재고관리의 개선 등으로 파악되었으며, 많은 응답기업들이 일반적으로 문헌에서 논의되고 있는 것과는 달리 팔목할 만한 추진성과는 거두지 못했음을 알 수 있었다. 특히, 내·외부 고객의 만족도의 측면에서는 상대적으로 다른 측면에 비해 많은 효과를 거두지 못했음을 알 수 있다.

셋째, 응답 대상기업을 종업원의 수용태도를 기준으로 두 개의 그룹으로 나누어 CM시스템 추진 성과에 있어서의 차이를 검증한 결과, 종업원의 수용태도가 높은 기업과 낮은 기업들간의 성과(업적)에 있어서 10% 수준에서 차이를 발견할 수 있었다. 이런 결과는 종업원의 수용태도가 CM시스템의 성공적인 도입에 영향을 미칠 것이라는 <가설 1>을 지지해 준다.

넷째, CM시스템의 핵심성공요인과 추진성과간의 관련성을 수용태도에 따라 파악한 결과 수용태도가 높은 기업의 경우 하부구조의 정비, 자율적 관리, 조직적 몰입과 성과간에 양의 상관관계가 파악되었다. 반면에 수용태도의 수준이 낮은 기업의 경우에는 수용태도의 수준이 높은 집단과는 정반대로 하부구조의 정비와 내·외부고객의 만족 요인간에 유의적인 양의 상관관계를 보여주고 있다. 이것은 수용태도의 수준이 낮은 집단의 경우에는 자율적 관리나 조직적 몰입과 같은 소프트웨어적인 요인보다는 하드웨어적인 요인이 추진성과에 더욱 많은 영향을 미칠 수 있음을 시사해 주고 있다. 이런 결과는 수용태도의 수준에 따라 성공요인과 성과간의 관련성이 달라질 것이라는 <가설 2>를 지지해 주는 것으로 판단된다.

이상을 종합해 보면 결국 CM시스템을 추진하는 기업이 초기에 기대했던 CM시스템 추진성과를 거두기 위해서는 CM시스템을 추진하기 이전에 종업원들의 새로운 시스템에 대한 수용태도의 관리가 필요함을 시사해 준다고 할 수 있다.

본 연구의 한계로서는 기본적으로 설문지법을 사용함에 따른 문제를 지니고 있으며, 이용된 표본의 크기가 비교적 작고, 설문 대상의 범위가 한정되어 있다는 문제가 있다. 따라서 향후 연구에서는 보다 다양한 부서 및 계층을 대상으로 충분한 표본을 확보하여 다각적인 분석이 이루어져야 할 것으로 판단된다. 또한 학제적인 접근방법과 병행하여 직접적인 현장연구를 통한 연구가 보다 구체적으로 실시되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] Ang, C.L. & P.T. Willey, "A comparative study of the performance of pure & hybrid group technology manufacturing systems using computer simulation," *International Journal of Production Research*, Vol.22, (1984), pp.193-233.
- [2] Argiris, C., *Strategy Change & defensive routines*, New York, NY, Harper & Row. 1985.
- [3] Argiris, C. & R. Kaplan, "Implementing new knowledge : the case of activity-based costing," *Accounting Horizon*, September, (1994), pp.83-105.
- [4] Babson, S., "Lean or Mean : The MIT Model and Lean Production at Mazda," *Labor Studies Journal*, Vol.18 No.2 (1993), pp.3-24.
- [5] Bozarth, C. & S. Edwards, "The Impact of Market Requirements Focus & Manufacturing Characteristics Focus on Plant Performance," *Journal of Operations Management*, Vol.15 (3), (1997), pp.161-180.
- [6] Brewer, P.C., "National culture & activity-based costing : a note," *Management Accounting Research*, Vol.9 (2), (1998), pp.241-260.
- [7] Crookall, J.R. & L.C. Lee, "Computer-aided performance analysis & design of cellular manufacturing systems," *CIRP Journal of Manufacturing Systems*, Vol.6, No.3, (1977), pp.77-95.
- [8] Daniels, R.C. & N.D. Burns, "Behavioral Consequences of Performance Measures in Cellular Manufacturing," *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.17 (11/12), (1997), pp.1066-78.
- [9] Dhavale, D. & C. Barth, "Performance Measures for Cell Manufacturing & Focused Factory Systems," *Journal of Cost Management*, Vol.10 (1), (1996), pp.59-69.
- [10] \_\_\_\_\_, *Management accounting issues in cellular manufacturing & focused-factory systems : a research study*, IMA Foundation for Applied Research, Inc. 1996.
- [11] Dixon, D. & D. Scott, *Designing a cellular fabrication plant*, The Fabricator. 1995.
- [12] Eaton, Adrienne E. "New Production Techniques, Employee Involvement & Unions," *Labor Studies Journal*, Vol.20 (3), (1995), pp. 19-31.
- [13] \_\_\_\_\_ & P.B. Voos, "Productivity-Enhancing Innovations in Work Organization, Compensation and Employee Participation in the Union Versus the Nonunion Sectors," *Advances in Industrial and Labor Relations*, Vol.6, (1994), pp.63-109.
- [14] Flynn, B.B. & F.R. Jacobs, "A simulation comparison of group technology with traditional job shop manufacturing," *International Journal of Production Research*, Vol.24, (1986), pp.1171-92.
- [15] \_\_\_\_\_ & \_\_\_\_\_, "An experimental comparison of cellular (GT) layout with process layout," *Decision Sciences*, Vol.18, (1987), pp.562-81.
- [16] Gupta, R.M. & J.A. Tompkins, "An examination of the dynamic behavior of part-families in group technology," *Journal of Operations Management*, Vol.20, (1982), pp. 73-86.
- [17] Ham, I., K. Hitomi, Nakamura & T. Yoshida, "Optimal group scheduling & machining speed decision under due-date constraints," *Journal of Engineering for Industry*, Vol. 101, (1979), pp.128-34.
- [18] Hill, S. "Why quality circles failed but total

- quality management might succeed," *British Journal of Industrial Relations*, Vol.29, No.4, (1991), 541-568.
- [19] Hitomi, K. & I. Ham, "Machine loading & product-mix analysis for group technology," *Journal of Engineering for Industry*, Vol. 100, (1978) pp.370-4.
- [20] Hyer, N.L., K.A. Brown & S. Zimmerman, "A Socio-technical Systems Approach to Cell Design : Case Study & Analysis," *Journal of Operations Management*, Vol.17 (2), (1999), pp.179-203.
- [21] Karmarkar, U.S., "Lot sizes, lead times, & in-process inventories," *Management Science*, Vol.33, (1987), pp.409-18.
- [22] Knauss, K. & M. Matuszak, "Responding to technological innovation : Unions & cell manufacturing," *Labor Studies Journal*, Vol. 17 (1), 1992. pp.29-48.
- [23] Lawler, E.E., S.A. Mohrman and G.E. Ledford, "Employee involvement and total quality management : Practice and results in Fortune 1000 companies (San Francisco : Jossey-Bass Inc.)."
- [24] Leonard, R. & K. Rathmill, "The group technology myths," *Management Today*, January (1977), pp.66-69.
- [25] Magjuka, R. & R. Schmenner, "Cellular manufacturing & plant administration : Some initial evidence," *Labor Studies Journal*, Vol.17 (2), (1992), pp.44-64.
- [26] Morris, J.S. & R.J. Tersine, "A simulation analysis of factors influencing the attractiveness of group technology cellular layouts," *Management Science*, Vol.36, No.12, (1990), pp. 1567-78.
- [27] Morris, J.S. & R.J. Tersine, "A simulation comparison of process & cellular layouts in a dual resource constrained environment," *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 26 (4), (1994), pp.733-41.
- [28] Mosier, C.T., D.A. Elvers & D. Kelly, "Analysis of group technology scheduling heuristics," *International Journal of Production Research*, Vol.22, (1984), pp.857-75.
- [29] Nunally, H., *Psychometric Theory*, New York : McGraw-Hill, 1978.
- [30] Nyman, L., *Making Manufacturing Cells Work*, Society for Manufacturing Engineers. 1992.
- [31] Parker, M. & J. Slaughter, "Choosing Sides : Unions and the Team Concept," Boston : South End Press. 1988.
- [32] Pullen, R.D., "A survey of cellular manufacturing cells," *The Production Engineer*, Vol.55, (1976), pp.451-4.
- [33] Ramasesh, R., "Dynamic job shop scheduling : a survey of simulation research," *OMEGA : The International Journal of Management Science*, Vol.18 (1), (1990), pp.43-57.
- [34] Rathmill, K. & R. Leonard, "The fundamental limitations of cellular manufacture when contrasted with efficient functional layout," Fourth International Conference on Production Research (Preprints), Taylor & Francis, London. 1977.
- [35] Robey, D., "User attitudes & management information system use," *Academy of Management Journal*, September, (1979), pp.527-538.
- [36] \_\_\_\_\_ & R. Zeller "Factors affecting the success & failure of an information system for product quality," *Interfaces*, February, (1978), pp.70-75.
- [37] Rungtusanatham, M. & J.C. Anderson, "A Clarification on Conceptual and Methodological



- Issues Related to the Job Characteristics Model," *Journal of Operations Management*, Vol.14 No.4, (1996), 357-367.
- [38] Shafer, S. & B. Tepper, "Comparing the effects of cellular & functional manufacturing on employees' perception & attitudes," *Journal of Operations Management*, Vol.12 (2), (1995), pp.63-74.
- [39] Shambu, Girish ; N.C. Suresh, "Performance Evaluation of Cellular Manufacturing Systems : A Taxonomy & Review of Research," *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.16 (8), (1996), pp.81-103.
- [40] Schultz, R. & D. Slevin, "Implementation & organizational validity : an empirical Investigation," in R. Schultz, & D. Slevin(eds.), *Implementing Operations Research/Management Science*, NY, American Elsevier, (1975), pp.153-182.
- [41] Shunk, D.L., "The measurement of the effects of group technology by simulation," unpublished doctoral dissertation, Purdue University, West Lafayette, IN. 1976.
- [42] Suresh, N.C., "Partitioning work centers for group technology : analytical-extension & shop-level simulation investigation," *Decision Sciences*, Vol.23 (2), (1992), pp.267-90.
- [43] \_\_\_\_\_, & J.R. Meredith, "Coping with the loss of pooling synergy in cellular manufacturing systems," *Management Science*, Vol.40 (4), (1994), pp.466-83.
- [44] \_\_\_\_\_, "Partitioning work centers for group technology : insights from an analytical model," *Decision Sciences*, Vol.22 (4), (1991), pp.772-91.
- [45] \_\_\_\_\_, & J. Kay, *Group Technology & Cellular Manufacturing : A State of The Art Synthesis of Research & Practice*, Kluwer Academic Pub. 1997.
- [46] Stone, S., "Cellular manufacturing for small manufacturer : A practical approach," *APICS-The Educational Society for Resources*, Vol.6 No.5, (1996), pp.17-25.
- [47] Wemmerlov, U. & Hyer., "Cellular Manufacturing in the U.S. Industry : A Survey of Users," *International Journal of Production Research*, Vol.27, (1989), pp.1511-1530.
- [48] Yang, J. & R.H. Deane, "Set-up time reduction & competitive advantage in a closed manufacturing cell," *European Journal of Operational Research*, Vol.69 (3), (1993), pp.413-23.